

Teoria dei segnali

Provetta 31-5-2017

- 1) Si consideri il sistema causale descritto dall'equazione alle differenze:

$$6y[n]-y[n-1]-y[n-2]=x[n]-x[n-1].$$

Utilizzando la trasformata Z:

- a) verificare la causalità e la stabilità del sistema;
 - b) determinare la risposta impulsiva, $h[n]$;
 - c) (facoltativo) determinare la risposta al gradino.
- 2) Sia $f_{XY}(x, y) = \begin{cases} cx & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1; \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$;
- a) determinare la costante c ;
 - b) determinare le marginali e verificare se X e Y sono indipendenti;
 - c) determinare la probabilità $P[X \geq Y]$.
 - d) (facoltativo): determinare la PDF di $W=X+Y$;

- 3) Si consideri il processo definito dalla $\{x^{(k)}(t)\} = A^{(k)} \cos(2\pi f_0 t + \theta^{(k)})$.
Dove f_0 è una costante, e $A^{(k)}$ e $\theta^{(k)}$ sono v.a. indipendenti, con $A^{(k)}$ che può assumere con probabilità uniforme i valori compresi tra -1 e 1, mentre $\theta^{(k)}$ può assumere, sempre con probabilità uniforme, i valori compresi tra 0 e π .
Dire se il sistema è stazionario o ciclostazionario almeno in senso lato. Dire se è regolare (sempre almeno in senso lato).